

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-049899

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

G21K 1/06

(21)Application number : 07-221193

(71)Applicant : RIGAKU CORP

(22)Date of filing : 08.08.1995

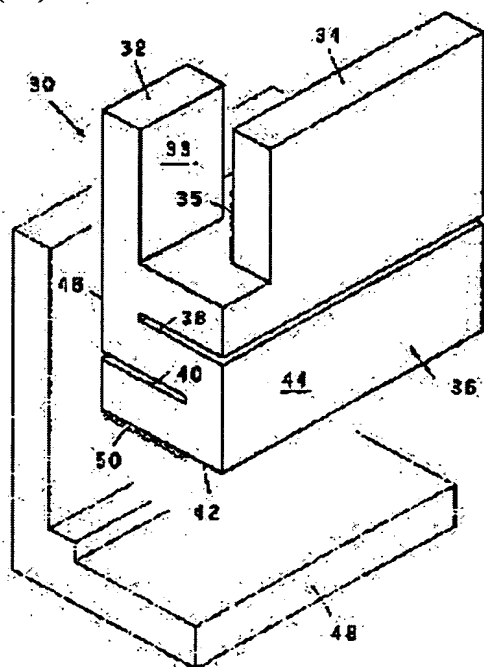
08.08.1995

(72)Inventor :

KIKUCHI TETSUO

KURIYAMA TAKASHI

(54) CHANNEL-CUT CRYSTAL



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the highly precise parallelism of two reflecting surfaces even when a bottom face is fixed on a pedestal with an adhesive by forming a channel parallel to the bottom face on a base between the two reflecting surfaces and the bottom face.

SOLUTION: A channel-cut crystal 30 controls of two upright parts 32 and 34 made by cutting a single crystal block and a base 36. Two reflecting surfaces 33 and 35 facing each other are processed so as to be strictly parallel to each other. Two cuts 38 and 40 parallel to a bottom face 42 are made in a base 36. The base 42 is fixed on a pedestal 48 with an adhesive. The area of the glued part 50 (hatched part) is approximately equal to that of a cut 40 above the part 50. The existence of the cuts 38 and 40 makes it difficult for the

stress and strain from the glued part to affect the postural change of the upright parts 32 and 34 and maintains the highly precise parallelism of the reflecting surfaces 33 and 35.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-49899

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl.⁶

G 2 1 K 1/06

識別記号

庁内整理番号

F I

G 2 1 K 1/06

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-221193

(22) 出願日 平成7年(1995)8月8日

(71) 出願人 000250339

理学電機株式会社

東京都昭島市松原町3丁目9番12号

(72) 発明者 菊池 哲夫

東京都昭島市松原町3丁目9番12号 理学
電機株式会社内

(72) 発明者 栗山 隆

東京都昭島市松原町3丁目9番12号 理学
電機株式会社内

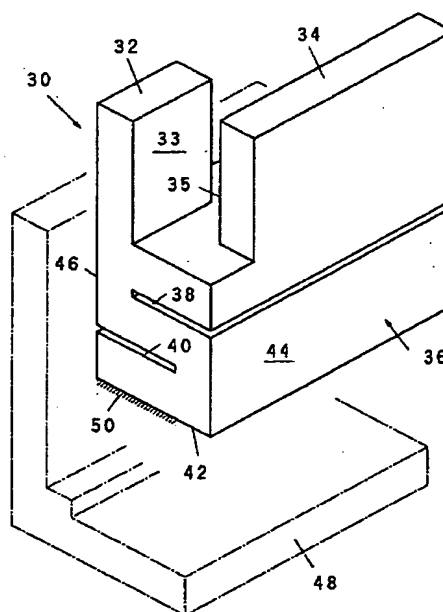
(74) 代理人 弁理士 鈴木 利之

(54) 【発明の名称】 チャンネルカット結晶

(57) 【要約】

【課題】 二つの反射面と底面との間の基台部分に、底面に平行な切り込みを形成して、底面を固定台に接着固定した場合にも二つの反射面の平行性を高精度に維持する。

【解決手段】 チャンネルカット結晶30は、一つの単結晶ブロックから切り出した二つの直立部分32、34と基台部分36からなる。対向する二つの反射面33、35は互いに厳密に平行になるように加工されている。基台部分36には底面42に平行な二つの切り込み38、40が形成されている。底面42は固定台48に接着剤によって接着固定される。その接着部分50（ハッチングを施した部分）の面積は、その上方の切り込み40の面積にほぼ等しい。切り込み38、40の存在により、接着部分から受ける応力や歪みが直立部分32、34の姿勢変化に影響を及ぼしにくくなり、反射面33、35の平行性が高精度に維持される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する二つの反射表面を一つの単結晶ブロックから切り出したチャンネルカット結晶において、前記反射表面に垂直な底面を設け、前記底面と前記反射表面との間の基台部分に前記底面に平行な切り込みを形成したことを特徴とするチャンネルカット結晶。

【請求項2】 前記切り込みは、前記基台部分の一方の側面に開口していて、前記一方の側面から他方の側面に向かって延びていることを特徴とする請求項1記載のチャンネルカット結晶。

【請求項3】 前記切り込みの最深部と前記他方の側面との距離は、前記反射表面を備える直立部分の厚さに等しいことを特徴とする請求項2記載のチャンネルカット結晶。

【請求項4】 前記底面に平行に第1の切り込みと第2の切り込みが形成されていて、これらの切り込みは前記底面からの距離が異なり、前記第1の切り込みは前記基台部分の一方の側面に開口しており、前記第2の切り込みは前記基台部分の他方の側面に開口していることを特徴とする請求項1記載のチャンネルカット結晶。

【請求項5】 前記底面が固定台に接着固定されていることを特徴とする請求項1記載のチャンネルカット結晶。

【請求項6】 前記底面と前記固定台とは、前記底面に一番近い前記切り込みに対応する面積部分において互いに接着固定されていることを特徴とする請求項5記載のチャンネルカット結晶。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、X線ビームを単色化かつ平行化するためのチャンネルカット結晶に関する。

【0002】

【従来の技術】X線回折装置の技術分野において、X線源と試料との間にチャンネルカット結晶を挿入して、X線ビームを単色化かつ平行化する技術が知られている。図4(a)はチャンネルカット結晶の使用状態を示す平面図である。入射X線ビーム10は、チャンネルカット結晶12の一方の反射表面14で回折し、さらに他方の反射表面16で回折して、単色化かつ平行化されたビーム18となり、これが試料に照射される。図4(b)は2個のチャンネルカット結晶12、13を対称に配置して4結晶モノクロメータとして使用する例である。

【0003】図5は従来のチャンネルカット結晶の正面図である。チャンネルカット結晶12は、一つの単結晶ブロックから切り出された対向する2個の直立部分20、22と基台部分24とからなる。この基台部分24の底面26が接着剤によって固定台28に接着固定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図5のように固定台2

8に接着固定されたチャンネルカット結晶12は、接着剤が乾いた状態において、基台部分24の底面26にわずかな応力が生じる。この応力は、チャンネルカット結晶にわずかな歪みをもたらし、2個の直立部分20、22の姿勢が微妙に変化する。チャンネルカット結晶12は一つの単結晶ブロックから切り出されているので、本来、一方の反射表面14の部分の回折面（特定の結晶格子面）と他方の反射表面16の部分の回折面とは、完全に平行になっているはずである。しかし、上述のようにチャンネルカット結晶に歪みが生じると、二つの反射表面の間で回折面同志の平行性が狂うことになる。この平行性の狂いは、チャンネルカット結晶の性能に重大な影響を及ぼし、入射ビームに対する出射ビームの強度（反射率）が極端に低下することになる。

【0005】この発明は上述の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、基台部分の底面を固定台に接着固定した場合に、二つの反射表面における回折面の平行性が高精度に維持されるようなチャンネルカット結晶を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のチャンネルカット結晶は、二つの反射表面に対して垂直な底面を備えていて、前記底面と前記反射表面との間の基台部分に前記底面に平行な切り込みが形成されている。このチャンネルカット結晶の基台部分の底面を固定台に接着固定した場合、切り込みの存在により、接着部分に生じる応力や歪みが反射表面の姿勢変化に影響を及ぼしにくくなる。したがって、対向する二つの反射表面における回折面の平行性が高精度に維持される。前記切り込みは最低一つあれば足りるが、底面からの距離が異なる2個の切り込みを形成し、互いに反対の側面に開口するようにするのが好ましい。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の実施の一形態を示す斜視図である。このチャンネルカット結晶30は、一つの単結晶ブロックから切り出した二つの直立部分32、34を備え、その下方の基台部分36と一体になっている。直立部分32、34には対向する二つの反射表面33、35が形成されている。この反射表面33、35は、図1に示すように互いに平行になるようにカットしてもよいし、非平行（すなわち非対称カット）にしてもよい。基台部分36には二つの切り込み38、40が形成されている。これらの切り込み38、40は基台部分36の底面42に平行である。上側の切り込み38は一方の側面44に開口していて、他方の側面46に向かって延びている。下側の切り込み40は他方の側面46に開口していて、一方の側面44に向かって延びている。なお、このチャンネルカット結晶は、加工後に、加工歪みの残っている表面層を湿式エッチングで除去して加工歪みを完全に除去することが必要である。

【0008】図2は図1のチャンネルカット結晶の正面図である。上側の切り込み38の最深部39と他方の側面46との距離は、直立部分32、34の厚さHに等しい。また、下側の切り込み40の最深部41と一方の側面44との距離も、直立部分32、34の厚さHに等しい。基台部分36の底面42は固定台48に接着剤によって接着固定される。その接着部分50（ハッチングを施した部分）の面積は、その上方の切り込み40の面積にほぼ等しい。この接着部分50は、図2の紙面に対して垂直に延びていて基台部分36の長さ（紙面に垂直な寸法）と同じである。底面42の全面を接着することも可能であるが、図2に示すように底面に近い側の切り込み40の下方部分だけを接着する方が、直立部分32、34への影響が少なくて好ましい。

【0009】使用する接着剤としては、セメダインを溶剤で希釈したものを用いている。そのほかには、蜜ろう、エレクトロンワックス、エポキシ系接着剤などを利用できる。

【0010】図2において、具体的な寸法例を説明すると、直立部分32、34の厚さHは4mm、基台部分36の幅Wは13mm、基台部分36の長さ（紙面に垂直な寸法）は28mm、切り込み38、40の深さDは9mm、切り込み36、38の間隙Gは0.5mmである。切り込み38、40の長さ（紙面に垂直な寸法）は基台部分36の長さと同じである。

【0011】このような切り込み36、38を形成すると、基台部分36の底面42を固定台48に接着固定した場合に、接着部分から受ける応力や歪みが直立部分32、34の姿勢変化に影響を及ぼしにくくなる。したがって、反射表面33、35の間で回折面の平行性が高精度に維持される。

【0012】図3は本発明の別の実施形態の正面図である。この実施形態では、基台部分36に一つの切り込み40だけを形成してある。この実施形態は、図2に示すような二つの切り込み38、40を形成する場合と比較して、反射表面33、35の間で回折面の平行性を維持する効果は多少劣るが、チャンネルカット結晶の加工は容易になる。このような一つの切り込みで十分な場合もある。

【0013】チャンネルカット結晶の材質としては、結

晶の完全性の高いゲルマニウムやシリコンが代表的であり、回折面としては、Ge(220)面、Ge(440)面、Si(400)面、Si(220)面、Si(111)面、Si(333)面などが使われる。

【0014】図2に示す固定台48は、さらに、姿勢調整機能付きの結晶ホルダ（図示せず）で支持されて、結晶ホルダに対する固定台48の姿勢が調整される。これにより、光学系に挿入されたチャンネルカット結晶の位置や姿勢が調整できる。

【0015】本発明のチャンネルカット結晶は、チャンネルカットモノクロメータとして単体で利用される場合もあるし、4結晶モノクロメータを構成するように1対で利用される場合もある。また、X線回折装置の光学系において試料の入射側に挿入される以外に、試料の回折側（受光側）に挿入される場合（アナライザ結晶と呼ばれる。）もある。

【0016】

【発明の効果】この発明のチャンネルカット結晶は、底面と反射表面との間の基台部分に、底面に平行な切り込みが形成されているので、底面を固定台に接着固定した場合に、切り込みの存在により、接着部分に生じる応力や歪みが反射表面の姿勢変化にほとんど影響を及ぼさなくなる。したがって、対向する二つの反射表面の間で回折面の平行性が高精度に維持される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の一形態を示す斜視図である。

【図2】図1のチャンネルカット結晶の正面図である。

【図3】この発明の別の実施形態の正面図である。

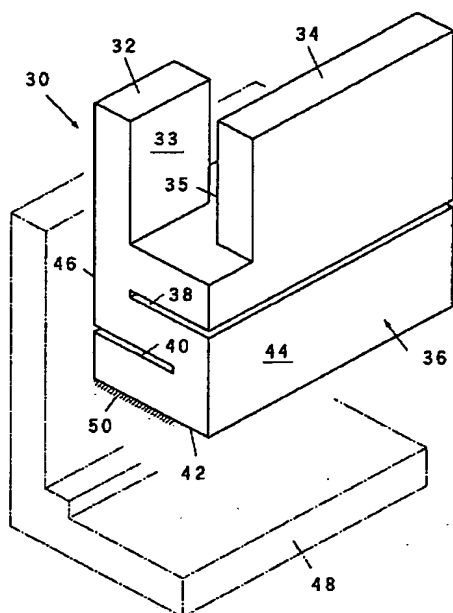
【図4】チャンネルカット結晶と4結晶モノクロメータの使用状態の平面図である。

【図5】従来のチャンネルカット結晶の正面図である。

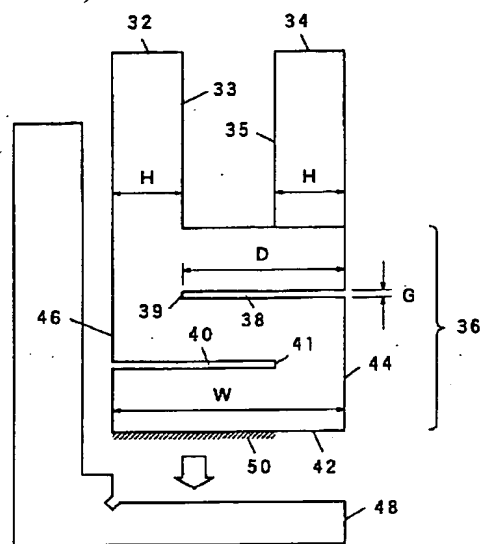
【符号の説明】

30 チャンネルカット結晶
32、34 直立部分
33、35 反射表面
36 基台部分
38、40 切り込み
42 底面
44、46 側面
50 接着部分

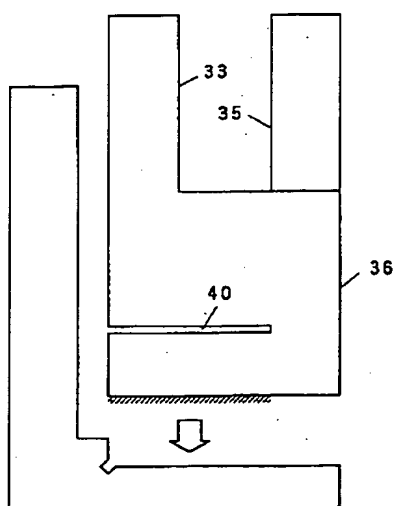
【図1】



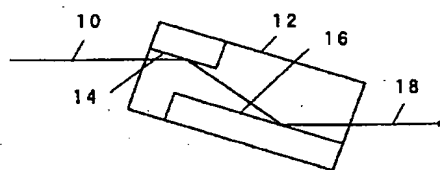
【図2】



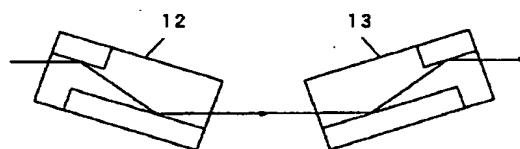
【図3】



【図4】



(a)



(b)

【図5】

